

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-297035

(43)Date of publication of application : 10.11.1995

(51)Int.Cl.

H01F 17/06
H04B 15/02

(21)Application number : 06-110319

(71)Applicant : HIBIYA ENG LTD

AICHI ELECTRON CO LTD

CAST:KK

NIPPON TELEGR & TELEPH CORP

<NTT>

(22)Date of filing : 25.04.1994

(72)Inventor : MIZUNO SHINZO

ABE TOMIGORO

KANO YOSHINORI

SUZUKI KUNIO

(54) NOISE REMOVAL UNIT AND TRANSMISSION SYSTEM USING THAT UNIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent noise from being mixed in a transmission system using a coaxial cable.

CONSTITUTION: Noise removal units U1 and U2 are arranged between relay amplifiers R1 and R2, which are respectively provided on both ends of a coaxial cable C1, and in the units U1 and U2, one pair of parallel lines 21 and 22 are wound on an annular ferrite core in the same direction to constitute a coil. In this circuit, as the values of self inductances L11 to L22 are large enough, the inductances of earth feedback closed circuits are decided by those inductances and become an equal value. Noise currents are respectively made to flow through both earth feedback closed circuits by a change of magnetic fluxes with time to penetrate both earth feedback closed circuits, but as the inductances of both earth feedback closed circuits are equal to each other, the noise currents, which are respectively made to flow through both earth feedback closed circuits, become equal to each other and a signal voltage between a core conductor 11 and an outer conductor 12 is not affected by these noise currents. As a signal current is induced so that the magnetic flux of a core becomes 0, it is not exerted the effect of this device.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-297035

(43) 公開日 平成7年(1995)11月10日

(51) Int. Cl.[°]

H 0 1 F 17/06

H 0 4 B 15/02

識別記号

庁内整理番号

A 8123-5E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-110319

(22) 出願日 平成6年(1994)4月25日

(71) 出願人 000227618

日比谷総合設備株式会社

東京都港区芝5丁目37番8号 住友三田ビル

(71) 出願人 000116677

愛知電子株式会社

愛知県名古屋市中区千代田2丁目24番18号

(71) 出願人 000129389

株式会社キャスト

愛知県名古屋市南区弥次エ町5丁目12番地18

(74) 代理人 弁理士 藤谷 修

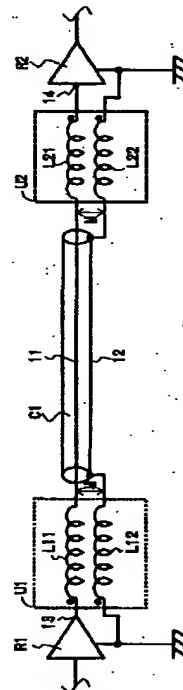
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 雑音除去ユニット及びそのユニットを用いた伝送システム

(57) 【要約】

【目的】 同軸ケーブルを用いた伝送システムにおける雑音の混入の防止

【構成】 同軸ケーブルC1の両端には中継増幅器R1、R2との間で、雑音除去ユニットU1、U2が配設され、雑音除去ユニットU1及びU2は、リング状のフェライトコア20に1対の並行線21、22が同一向きに巻かれてコイルを構成している。この回路において、自己インダクタンスL11～L22の値は充分に大きいので、各アース帰還閉回路のインダクタンスは、それらのインダクタンスで決定され、等しい値となる。両アース帰還閉回路を貫く磁束の時間変化によって、雑音電流が両アース帰還閉回路に流れるが両アース帰還閉回路のインダクタンスは等しいので、両アース帰還閉回路を流れる雑音電流は等しくなり、芯線11と外被線12との間の信号電圧はこの雑音電流に影響を受けない。信号電流はコアの磁束が0となるように誘導されるので、この装置の影響を受けない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 同軸ケーブルを用いたブロードバンド伝送システムにおいて使用されるユニットであって、前記同軸ケーブルの片端と中継増幅器の入力端又は出力端との間に挿入される雑音除去ユニットであって、前記雑音除去ユニットは、前記同軸ケーブルの芯線と外被線とに接続される並行線が磁気コアに同一方向に巻かれ、芯線とアースとで構成される閉ループ又は外被線とアースで構成される閉ループのインダクタンスよりも十分に大きい自己インダクタンスを持ったコイルを有することを特徴とする雑音除去ユニット。

【請求項2】 同軸ケーブルを用いたブロードバンド伝送システムにおいて使用されるユニットであって、前記同軸ケーブルの片端と中継増幅器の入力端との間、及び、前記同軸ケーブルの他端と中継増幅器の出力端との間に挿入される雑音除去ユニットであって、前記雑音除去ユニットは、前記同軸ケーブルの芯線と外被線とに接続される並行線が磁気コアに同一方向に巻かれ、芯線とアースとで構成される閉ループ又は外被線とアースで構成される閉ループのインダクタンスよりも十分に大きい自己インダクタンスを持ったコイルを有することを特徴とする雑音除去ユニット。

【請求項3】 同軸ケーブルと中継増幅器とを用いたブロードバンド伝送システムにおいて、前記同軸ケーブルの片端と中継増幅器の入力端との間、又は、前記同軸ケーブルの他端と中継増幅器の出力端との間に雑音除去ユニットを挿入し、前記雑音除去ユニットは、前記同軸ケーブルの芯線と外被線とに接続される並行線が磁気コアに同一方向に巻かれ、芯線とアースとで構成される閉ループ又は外被線とアースで構成される閉ループのインダクタンスよりも十分に大きい自己インダクタンスを持ったコイルを有することを特徴とする伝送システム。

【請求項4】 請求項1乃至請求項3において、前記並行線はツイストペア線又は同軸ケーブルであることを特徴とする雑音除去ユニット及びそのユニットを用いた伝送システム。

【請求項5】 請求項1乃至請求項4において、前記磁気コアはフェライトリングコアであることを特徴とする雑音除去ユニット及びそのユニットを用いた伝送システム。。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は伝送路に誘起される雑音の低減を図った雑音除去ユニット及びその雑音除去ユニットを用いたブロードバンド伝送システムに関する。

【0002】

【従来技術】 従来、同軸ケーブルを用いたブロードバンド伝送システムの一部は、図 1 のように構成されている。即ち、伝送システムの一部は、同軸ケーブルC 1

と、その同軸ケーブルC 1の両端に設けられた中継増幅器R 1、R 2とで構成されている。この時、同軸ケーブルC 1の芯線1 1は中継増幅器R 1の信号出力端子1 3と中継増幅器R 2の信号入力端子1 4に接続され、外被線1 2は両端において、アースに接続されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このようなシステムにおいては、芯線1 1とアースとで構成される閉ループと外被線1 2とアースとで構成される閉ループとにおいて、不平衡によりインダクタンスが異なる。よって、外被線1 2とアースとで構成される閉ループを貫く磁束により、外被1 2と芯線1 1とに流れる電流の大きさが異なる。この結果、この電流差が雑音として信号に重畳されることになり、誘導雑音の原因となる。

【0004】 本発明は、上記の課題を解決するために成されたものであり、その目的は、同軸ケーブルを用いたブロードバンド伝送システムにおいて、雑音を低下させることである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するための請求項1の発明は、同軸ケーブルを用いたブロードバンド伝送システムにおいて使用されるユニットであって、同軸ケーブルの片端と中継増幅器の入力端又は出力端との間に挿入される雑音除去ユニットであって、雑音除去ユニットは、同軸ケーブルの芯線と外被線とに接続される並行線が磁気コアに同一方向に巻かれ、芯線とアースとで構成される閉ループ又は外被線とアースで構成される閉ループのインダクタンスよりも十分に大きい自己インダクタンスを持ったコイルを有することを特徴とする。

【0006】 又、請求項2の発明は、同軸ケーブルを用いたブロードバンド伝送システムにおいて使用されるユニットであって、同軸ケーブルの片端と中継増幅器の入力端との間、及び、同軸ケーブルの他端と中継増幅器の出力端との間に挿入される雑音除去ユニットであって、雑音除去ユニットは、同軸ケーブルの芯線と外被線とに接続される並行線が磁気コアに同一方向に巻かれ、芯線とアースとで構成される閉ループ又は外被線とアースで構成される閉ループのインダクタンスよりも十分に大きい自己インダクタンスを持ったコイルを有することを特徴とする。

【0007】 又、請求項3の発明は、同軸ケーブルと中継増幅器とを用いたブロードバンド伝送システムにおいて、同軸ケーブルの片端と中継増幅器の入力端との間、又は、同軸ケーブルの他端と中継増幅器の出力端との間に雑音除去ユニットを挿入し、雑音除去ユニットは、同軸ケーブルの芯線と外被線とに接続される並行線が磁気コアに同一方向に巻かれたコイルを有することを特徴とする。

【0008】 請求項4の発明は、並行線をツイストペア

線又は同軸ケーブルとしたことである。

【0009】さらに、請求項5の発明は、磁気コアをフェライトリングコアとしたことである。

【0010】

【発明の作用及び効果】同軸ケーブルと中継増幅器の入力端子又は出力端子との間に、同軸ケーブルの芯線と外被線とに接続される並行線が磁気コアに同一方向に巻かれたコイルを有する雑音除去ユニットが挿入される。この雑音除去ユニットは、同軸ケーブルの芯線と外被線とに接続される並行線が磁気コアに同一方向に巻かれ、芯線とアースとで構成される閉ループ又は外被線とアースで構成される閉ループのインダクタンスよりも充分に大きい自己インダクタンスを持ったコイルを有する。

【0011】この結果、芯線とアースとで構成される閉ループ及び外被線とアースとで構成される閉ループとにおいて、閉回路のインダクタンスは雑音除去ユニットのインダクタンスで決定されることになり、閉回路のインダクタンスを同じにすることができる。よって、外被線とアースとで構成される閉ループを流れる雑音電流と、芯線とアースとで構成される閉ループを流れる雑音電流を同相で且つ大きさを等しくすることができる。信号は、芯線と外被線との電位差で与えられるので、信号にはこの雑音成分は含まれなくなる。

【0012】一方、信号電流は、芯線と外被線とは逆相で且つ大きさが等しい。よって、このインダクタンスで発生する磁束で0であるので、信号電流はこの雑音除去ユニットの影響を受けない。

【0013】

【実施例】図1は本システムの構成を示したものであり、同軸ケーブルを用いたブロードバンド伝送路の一部を示している。伝送システムの一部は、同軸ケーブルC1と、その同軸ケーブルC1の両端に設けられた中継増幅器R1、R2とで構成されている。同軸ケーブルC1の両端には、それぞれ、その両端と中継増幅器R1、R2との間で、雑音除去ユニットU1、U2が配設されている。

【0014】その雑音除去ユニットU1及びU2は、図2に示すように構成されている。リング状のフェライトコア20に1対の並行線21、22が同一向きに巻かれてコイルを構成している。雑音除去ユニットU1は中継増幅器R1の出力端子と同軸ケーブルC1の片端との間に挿入されており、並行線21が芯線11に直列に、並行線22が外被線12と直列に接続されている。この雑音除去ユニットU1のコイルの等化回路は、図1に示すように、同一向きに結合したインダクタンスL11とインダクタンスL12とで構成される。

【0015】同様に、雑音除去ユニットU2は、中継増幅器R2の入力端子と同軸ケーブルC1の他端との間に挿入されている。この雑音除去ユニットU2のコイルの等化回路は、図1に示すように、同一向きに結合したイ

ンダクタンスL21とインダクタンスL22とで構成される。又、外被線12に接続されているインダクタンスL12とL22の他端はアースに接続されている。

【0016】このような回路において、アース、インダクタンスL11、同軸ケーブルC1の芯線11、インダクタンスL21、アースで構成される閉回路、即ち、芯線電流のアース帰還閉回路と、アース、インダクタンスL12、同軸ケーブルC1の外被線12、インダクタンスL22、アースで構成される閉回路、即ち、外被線電流のアース帰還閉回路とが形成される。この回路において、自己インダクタンスL11、L12、L21、L22の値は、それらのインダクタンスが存在しない場合の上記各アース帰還閉回路のインダクタンスよりも充分に大きい。よって、それらのインダクタンスを挿入することにより、上記の各アース帰還閉回路のインダクタンスは、雑音除去ユニットU1、U2のコイルの自己インダクタンスL11、L12、L21、L22によって決定される。従って、両アース帰還閉回路のインダクタンスは等しくなる。

【0017】この結果、両アース帰還閉回路を貫く磁束の時間変化に比例した起電力が両アース帰還閉回路に発生し、その起電力に比例し、アース帰還閉回路のインダクタンスに反比例した雑音電流が、両アース帰還閉回路に流れる。両アース帰還閉回路のインダクタンスは等しいので、両アース帰還閉回路を流れる雑音電流は、等しくなる。よって、この電流は同相となるので、芯線11と外被線12との間の信号電圧はこの雑音電流に影響を受けない。

【0018】一方、芯線11を流れる信号電流に応じて、インダクタンスL11とL12との相互インダクタンスM、インダクタンスL21とL22との相互インダクタンスにより、外被線12には誘導電流が流れるが、この電流は芯線11と外被線12とは同相で且つ値が等しくなる。即ち、リングフェライトコア20において磁束を発生させないように、並行線21と22とに信号電流が流れることになり、信号電流のアース帰還は生じない。

【0019】信号電流によるフェライトコア20の磁束は0であるので、雑音除去ユニットU1、U2の入力端と出力端との間での信号電圧の差は存在しない。即ち、信号電圧は雑音除去ユニットU1、U2によっては影響を受けない。

【0020】上記の雑音除去ユニットU1、U2は、図3に示すように同軸ケーブル23をコア20の回りに巻いたものでも良い。又、使用する信号の周波数が高い場合には、図4に示すように、円筒状のコア24の中心孔に同軸ケーブル25を貫通させたものでも良い。

【0021】上記実施例では、伝送路の同軸ケーブルC1の両端に雑音除去ユニットU1、U2とを設けたが、同軸ケーブルC1の片端に雑音除去ユニットを挿入し、

他端は外被線をアースに接続するようにしても良い。
又、需要家端末において、信号送出端末を設ける場合には、その信号送出端末が接続される増幅器の入力端子に上記の雑音除去ユニットを接続しても良い。この場合には、信号送出端末の外被線に接続される端末は高周波的にはアースに接続されているのと等化である。よって、需要家端末で発生する各種の雑音が伝送路に送出されるのを効果的に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の具体的な実施例に係る伝送システムの構成を示した構成図。

【図2】本発明の具体的な実施例に係る雑音除去ユニット構成を示した斜視図。

【図3】本発明の他の実施例に係る雑音除去ユニット構

成を示した斜視図。

【図4】本発明の他の実施例に係る雑音除去ユニット構成を示した斜視図。

【図5】従来の伝送システムの構成を示した構成図。

【符号の説明】

C1…同軸ケーブル

R1, R2…中継増幅器

11…芯線

12…外被線

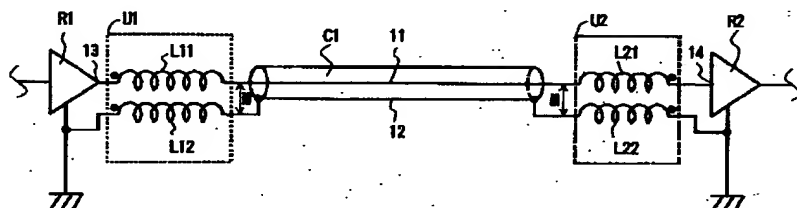
20…リングコア

21, 22…並行線

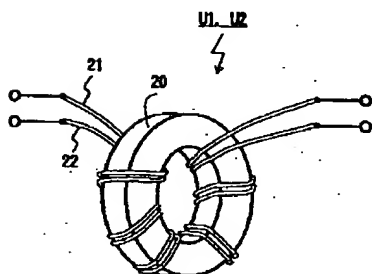
L11, L12, L21, L22…インダクタンス

23, 25…同軸ケーブル

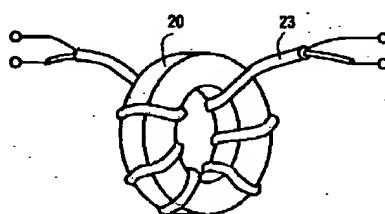
【図1】



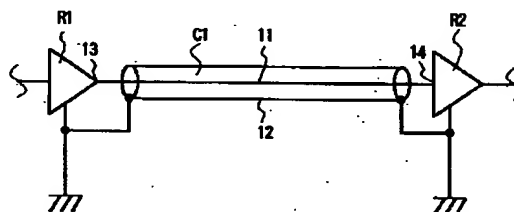
【図2】



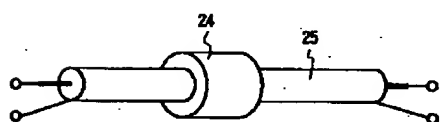
【図3】



【図5】



【図4】



フロントページの続き

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72)発明者 水野 信三

東京都港区芝五丁目37番8号 日比谷総合
設備株式会社内

(72)発明者 阿部 富五郎
愛知県名古屋市中区千代田二丁目24番18号
愛知電子株式会社内

(72)発明者 加納 義典
愛知県名古屋市南区弥次エ町5丁目12番地
18 株式会社キャスト内
(72)発明者 鈴木 邦夫
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内